

Ae.bicornis ilə *T.durum* arasındakı F1 hibridlərdə hər TAH üçün 4,5 ədəd bivalentin formalaşdığını qeydə alan K.Siddiqi və C.Cones, *Ae.bicornis* növünün xromosomlarının *T.durum* xromosomları ilə konyuqasiya etdiyini nəzərə alaraq, məhz onun, B genomunun donoru olması fikrinə şübhə çıxmışlar. Lakin digər tədqiqatçılar *Ae.bicornis* -in peykli xromosomlarının buğdanın peykli xromosomlarından fərqli olmasına 3, molekulyar markerlərin tətbiqinə 1 və ZPR (zəncirvari polimeraz reaksiyası) metodundan istifadə etməklə əldə olunan plazmon analizinin nəticələrinə 6 əsaslanaraq, onun B genomunun donoru ola bilməsini şübhə altına almışlar.

Heksaploid buğdalarla *Ae.bicornis* arasındakı düzünə hibridləşmələr zamanı həm *T.macha* x *Ae.bicornis*, həm də *T.aestivum* cv.Chinese Spring x *Ae.bicornis*

kombinasiyalarının F1 hibridlərində ümumi bivalentlərin, təqribən 3 ədəd (1-i qapalı tiplidir) təşkil etdiyi müəyyən edilmişdir. İkinci kombinasiyanın hibridlərində cüzi sayda kvadrivalentlər (0,04 ədəd) də müşahidə olunmuşdur. Sünbüllər aralıq tipdə olmuşdur. Birinci hibridin fertilliyi 0,02 % təşkil etmiş, ikinci hibrid steril olmuşdur.

Heksaploid buğdalarla *Ae.bicornis* arasındakı tərsinə hibridləşmələr zamanı *Ae.bicornis* x *T.macha* və *Ae.bicornis* x *T.aestivum* cv.Chinese Spring kombinasiyalarına məxsus F1 hibridlərdə də meyoza prosesi tədqiq edilmişdir. Birinci hibriddə qapalı bivalentlərin hər bir TAH üçün 1,09 ədəd təşkil etdiyi müəyyən edilmişdir. İkinci hibriddə qapalı bivalentlər qeydə alınmamış, açıq bivalentlər isə hər bir TAH üçün, 4,5 ədəd təşkil etmişdir. Hər iki hibridin sünbülləri aralıq tipdə və steril olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Liu X., Wang R., Dong Y. Genome relationship among Sitopsis species of Aegilops and the B/G genome of Triticum assessed by RAPD markers / Proc. 9th Int. Wheat Genet. Symp. Saskatoon, Saskatchewan, Canada, 1998, v. 2, p. 79-81
- 2.Naranjo T., Rodrigues S., Maestra B. et al. The origin of tetraploid wheats / Proc. of the 4th Int. Wheat Symp., Cordoba, Spain, 2002, p.85-90
- 3.Riley R., Bell G. The evolution of synthetic species / Proc. 1st Intern.Wheat Genet. Symp., Winnipeg, Canada, 1959, p. 161-179
- 4.Riley R., Unrau J., Chapman V. Evidence of the origin of B genome of wheat // J. Hered., 1958, v. 49, № 3, p. 91-98
- 5.Sano J., Tanaka M. Aegilops speltoides as a useful tool for genome analysis in wheat / Proc. 6th Intern. Wheat Genet. Symp., Kyoto, Japan, 1983, p. 1095-1101
- 6.Wang G., Miyashita N., Tsunewaki K. Plasmon analyses of Triticum (wheat) and Aegilops: PCR-single-strand conformational polymorphism (PCR-SSCP) analyses of organellar DNAs // Proc. National Acad. Sci. USA, 1997, v. 94, № 26, p. 14570-14577

АКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ТОМАТА

М.А. ЮСИФОВ, доктор сельскохозяйственных наук
Научно Исследовательский Институт Овощеводства

Как известно, фотосинтез является ведущим процессом, определяющим накопление органического вещества, поэтому одним из перспективных направлений в селекции томата считается усиление функциональной активности фотосинтетического аппарата растений. К настоящему времени установлено, что у высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур в целом диапазон фенотической изменчивости фотосинтетического аппарата сравнительно шире, чем у низкопродуктивных и, как правило, у них высокие требования к условиям питания, воде и освещению (1-4).

Использование фотосинтетических показателей для диагностики физиологического состояния фотосинтетического аппарата и для отбора высокопродуктивных сортов в настоящее время перед селекцией культурных растений открывает новой возможности. По существу, фотосинтетические показатели лежат в основе продукционного процесса. Изучение комплекса физиологических и биохимических явлений у растений и их оптимизации позволяет правести селекцию в целесообразном направлении в зависимости от особенностей культуры и место ее возделывания (5-12).

В последние годы, несмотря на определенный прогресс в исследовании фотосинтеза как важнейшего фактора продукционного процесса, возможности повышения урожайности сельскохозяйственных культур, усиления их фотосинтетической деятельности с помощью агротехнических средств используются еще крайне недостаточно, и такой важный резерв, как повышение продуктивности сельскохозяйственных культур путем создания сортов, обладающих улучшенными фотосинтетическими характеристиками, в частности хорошими адаптационными свойствами фотосинтетического аппарата и способностью его эффективно использовать лучистую энергию солнца, фактически не реализуется (3, 11).

Цель настоящей работы - изучить физиолого-биохимические вопросы, связанные с особенностью фотосинтетических систем различных сортов томатов, обеспечивающих их высокую продуктивность.

Нами исследовались три сорта томата различающихся по биологическим и хозяйственным особенностям - Ягут (сильнорослый, высокоурожайный), Люкс (среднерослый, среднеурожайный) и Волгоградский скороспелый 323 (нижесреднорослый, нижесредноурожайный) в онтогенезе в связи с раз-

личным уровнем питания: 1. контроль (безудобрений), 2. 25 т навоза + N₁₅₀P₁₅₀K₁₂₀.

Для характеристики фотосинтетической деятельности посева в антогенезе определяли динамику роста площади листьев (ПЛ) и общей сухой биомассы (Убиол), содержание хлорофиллов в листьях, интенсивности фотосинтеза (ИФ) и фотохимическую активность хлоропластов (ФХА) а также раечитаны величины Кхоз и КПД связывание фотосинтетической активной радиации (ФАР) солнечного света.

Результаты исследований показывает, что у всех сортов в начале вегетации нарастание площади основных фотосинтезирующих органов растений - листовой поверхности идет очень медленно (рис). Начиная с фазы цветения рост листовой поверхности увеличивается и наибольшая скорость нарастания отмечается в фазе начала созревания. Следует отметить, что внесение удобрений оказывает значительное влияние и на темпы нарастания площади листьев. Как правило, у всех изученных сортов темп нарастания площади выше на удобренных вариантах по сравнению с контролем. Максимальная площадь листьев сформировались по всем сортам и вариантам в фазе созревания плодов. При этом увеличение ее от внесения удобрений по сортам Ягут, Люкс и Волгоградский скороспелый 323 составляло соответственно 130, 1; 51,2 и 12,8 % от контроля. Как видно, наибольшее увеличение площади листьев имел сильнорослый сорт Ягут, что говорит о повышенной потребности этого сорта в элементах питания.

Содержание фотосинтетических пигментов - хлорофиллов и каротиноидов, в листьях различных сортов наблюдается значительная изменчивость в зависимости от биологической особенности каждого сорта. Так, максимальное количество хлорофиллов наблюдается в фазе цветения-плодообразования и в большую сторону выделялся высокоурожайный сорт Ягут (таблица). Как известно, повышение активности пластидного аппарата листьев является одним из важных факторов высокой продуктивности сельскохозяйственных растений (3, 12-14). С целью выявления возможностей использования показателей интенсивности фотосинтеза (ИФ) и фотохимической активности хлоропластов (ФХА) в селекции при подборе на высокую продуктивность, сорта томата исследовались различные этапы антогенеза. Было выявлено, что изученные сорта наибольшей ИФ характеризуются в фазе массового плодообразования. В дальнейшем, с началом процесса созревания у всех сортов скорость CO₂-газообмена снижается. При этом у сорта Ягут ИФ во всех периодах вегетации остается повышенной по сравнению с други-

Таблица

Fenoloji müşahidələrin nəticələri.

| Варианты | Хлорофиллы мг/100г | ИФ мг CO ₂ /дм ² час | ФХА, КЗFe (CN)/мг хл. час | Убиол ц/га | Ухоз, ц/га | Кхоз | КПД ФАР |
|--------------------------------------|-----------------------|---|------------------------------|---------------|---------------|------|------------|
| Я Г У Т | | | | | | | |
| 1* | 178,8 | 20,0 | 405,9 | 40,8 | 415,4 | 0,63 | 0,54 |
| 2 | 296,3 | 28,5 | 482,8 | 82,0 | 702,9 | 0,57 | 0,93 |
| Л Ю К С | | | | | | | |
| 1 | 167,9 | 20,1 | 319,5 | 36,6 | 376,2 | 0,68 | 0,45 |
| 2 | 245,7 | 25,9 | 376,8 | 55,2 | 523,3 | 0,68 | 0,69 |
| Волгоградский скороспелый 323 | | | | | | | |
| 1 | 186,3 | 22,7 | 249,8 | 33,8 | 321,6 | 0,62 | 0,42 |
| 2 | 237,6 | 26,5 | 364,0 | 46,1 | 413,1 | 0,59 | 0,58 |
| | 0,71 | 0,67 | 0,81 | 0,77 | - | 0,72 | 0,75 |

Коефициенты корреляции с Ухоз

*-1) контроль (б/у); 2) 25 т. н. + N₁₅₀P₁₅₀K₁₂₀

ми сортами, что свидетельствует о высокой потенциальной возможности этого сорта.

Исследования на уровне органоидов показали также повышенную активность пластидного аппарата сорта Ягут. ФХА хлоропластов листьев у сортов томата обуславливается внутренним ритмом развития и сменой фаз, а наблюдаемый уровень восстановления ферриционида хлоропластами имеет тесную связь с темпом развития растений.

Сочетание минерального и органического питания сильно воздействует на уровень скорости CO₂ газообмена и ФХА в хлоропластах листьев сортов томата.

Как правило, внесение удобрения положительно сказывается на повышении показателей фотосинтетической функции растительного организма (таблица).

В варианте с удобрением максимальное ФХА у сортов Ягут и Люкс отмечается в фазе цветения и массового плодообразования. Однако, характер изменчивости ФХА хлоропластов у сорта Волгоградский скороспелый 323 в онтогенезе в зависимости

от уровня питания почти не меняется. Здесь заслуживает внимания и тот факт, что в удобренных вариантах у сорта Ягут после массового созревания плодов наблюдается повышение скорости первичных фотохимических реакций свидетельствующий о продолжительности активной жизни листьев растений, в результате чего создавая благоприятные условия для продолжительности развития растений, увеличивается тем самым срок плодоношения и повышается урожайность плодов (Ухоз).

Урожай сухой биомассы, являющееся результатом деятельности всех жизненных процессов, в том числе фотосинтетической деятельности, характеризует общую продуктивность растений. Вес общей биомассы растений по всем сортам в начале вегетации убывает наименьший, начиная с фазы плодообразования рост его усиливается, резкий подъем роста биомассы отмечается в фазе начала созревания и в фазе массового созревания доходит до максимума. При этом привее по сортам Ягут, Люкс и Волгоградский скороспелый 323 соответствовал 81,0-263,0; 89,0-193,0 и 83,0-127,0 кг/га сутки. После этой фазы начинается спад роста общей биомассы за

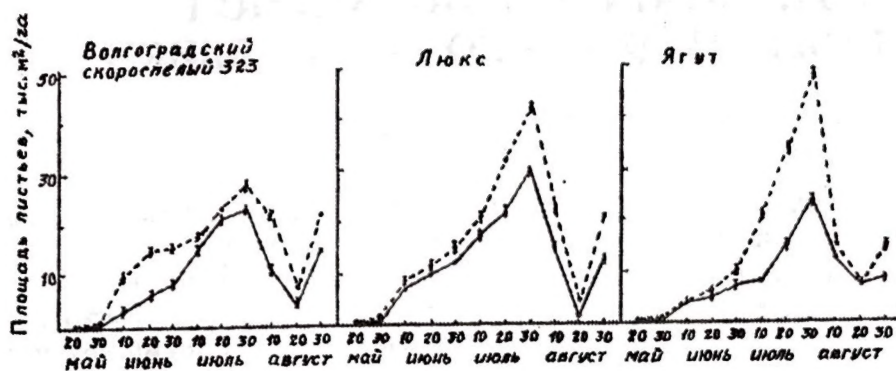


Рис. Динамики роста площади листьев сортов томата в онтогенезе в зависимости от уровня питания. 1. контроль (безудобрений), 2.25 т. $N+P+K_{120}$

счет отмирания листьев и некоторых побегов, а также оттока из вегетативной части питательных веществ в плоды.

Высокоурожайные растения, согласно ряду исследователей (15, 16) рационально используют продукты фотосинтеза; минимально тратя на рост вегетативных органов (листья, стебли, серешки), максимально на формирование хозяйственно ценных (плоды, качаны, клубни и т.д.).

По этому, одним из основных показателей фотосинтетической деятельности растений принято считать коэффициента хозяйственной эффективности фотосинтеза (Кхоз). В наших опытах в зависимости от сортовых особенностей и условий питания Кхоз меняется в широких пределах (табл). Внесение удобрений способствовало незначительного снижению Кхоз у сортов Ягут и Люкс, а у сорта Волгоградский скороспелый 323, повышению. В отличие от него, КПД использования ФАР повышается с

усилением минерального питания растений.

Изложенные данные показывают, что сильнорослый сорт Ягут обладает повышенной активностью фотосинтетической деятельности по сравнению с сортами Люкс и Волгоградский скороспелый 323 и это способствовало формированию у него наибольшей урожайности плодов. Ухоз. Внесение органических и минеральных удобрений значительно активизировало фотосинтетическую деятельность и тем самым способствовало увеличению

Ухоз. Ибо последний имеет высокие коэффициенты корреляции с основными показателями фотосинтетической деятельности томата.

Таким образом, сравнительное изучение фотосинтетических показателей у сортов томата, где крайними вариантами были сорта Волгоградский скороспелый 323-низкопродуктивный и новый интенсивный сорт Ягут-высокопродуктивный показало, что наибольшие различия между сортами наблюдаются и на уровне целого растения, и на хлоропластов.

Изложенное выше позволяет заключить, что на основе продукционного процесса лежат такие показатели, как площадь листьев и содержание хлорофиллов в них, урожая сухой биомассы, интенсивность фотосинтеза, скорость первичных процессов фотосинтеза, путем регулирования которых можно создать сорт томата, характеризующегося высокой продуктивностью и наибольшей адаптационной способностью к условиям внешней среды.

ӘДӘБИЙАТ

1. Шмелева В.П. фотосинтетическая активность хлоропластов различных по продуктивности сортов яровой пшеницы - физиол.-растений 1979, т. 30, вып 3 с.30-34.
2. Назарова З.А., Ягубова М.М., Кренделева Т.Е. О фотохимической активности мутанта *Arabidopsis thaliana* L., выращенного в разных световых условиях. - физиол. растений, 1980, т. 27., вып 3. с. 525-529.
3. Быков О.Д., Зеленский М.И. О возможности селекционного улучшения фотосинтетических признаков сельскохозяйственных растений. В. кн.: физиология фотосинтеза. М. Наука, 1982, с. 294-310.
4. Разиев С.З. Низовская Н.В. Храмова Г.А., Алиев Д.А. О первичных процессах фотосинтеза в проростках пшеницы разной продуктивности. - физиол. растений, 1997, т. 37, вып 2, с. 237-243.
5. Кумаков В.А. физиология растений как одна из теоретических основ селекции (некоторые итоги и перспективы). - С-х биол., 1962, № 4, с. 617-672.
6. Расулов Б.Х., Асроров К.А. Зависимость интенсивности фотосинтеза различных видов хлопчатника от удельной поверхностной плотности листа. - В. кн. физиология фотосинтеза. М. Наука, 1982, с. 270-283.
7. Ничипарович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений. - В. кн.: физиология фотосинтеза. А. Наука 1982, с.7-33.
8. Ничипорович А.А. Свет в фотосинтезе и продуктивности растений. физиол. растений, 1987, т.34, вып. 4, с. 628-635.
9. Володорский Н.И., Быстрых Е.Е. Активность первичных реакций фотосинтеза как показатель уровня продуктивности растений В сб.: Эколого - физиологические исследования фотосинтеза и водного режима растений в полевых условиях. Иркутск, 1982, с. 17-21.
10. Алаудин М., Кренделева Т.Е., Низовская Н.В., Храмова Г.А. Первичные процессы фотосинтеза в проростках риса разных по продуктивности сортов. - С-х биология., 1983, № 7, с. 62-67.
11. Зеленский М.И. Сравнительная характеристика фотосинтетического аппарата видов и сортов яровой пшеницы - Автореферат докт. дисс., Душанбе, 1990, 47стр.
12. Азизов И.Б. Фотосинтетическая способность хлоропластов в онтогенезе пшеницы различной продуктивности. Автореф. докт. диссертаций. Баку, 1994, 55 стр..
13. Красичиков Г.В., Геллер Ю. Е. Сравнительная характеристика фотохимической активности хлоропластов некоторых сортов и гибридов хлопчатника. ж. Физиол. раст. 1979, т. 26, вып. 2. с. 270-275.
14. Быков О.Д. Зеленский М.И. фотосинтез и продуктивность сельскохозяйственных культур. Сельхозбиология, 1982, т. 17, № 1, с. 14-27.
15. Ничипорович А.А. фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения их продуктивности. В. кн. Теоретические основы фотосинтетической продуктивности. Москва, 1973, с. 511-527.
16. Алиев Д.А. Идеальная пшеница. Вестник с/х науки. Баку, 1982, № 5 с. 3-19.